

JP 361202964 A

SEP 1986

(54) BRAKE MAGNIFICATION DEVICE

(11) 61-202964 (A)

(43) 8.9.1986 (19) JP

(21) Appl. No. 60-42987

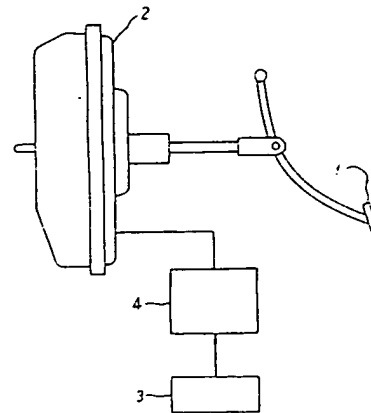
(22) 5.3.1985

(71) NISSAN MOTOR CO LTD (72) MASATOSHI NAKAMURA

(51) Int. Cl. B60T8/44

PURPOSE: To keep the continuation of a wheel lock condition to a minimum by prohibiting a rise of the boost force changed in response to the depression force of a brake pedal when a wheel is detected to be put in a lock condition.

CONSTITUTION: A brake magnification device 2 normally controls the boost force so that the car deceleration is changed at the constant relationship with the depression force of a brake pedal 1. In this case, a wheel lock detection means 3 detecting that a wheel is put in a lock condition is provided. When this detection means 3 detects a wheel lock condition, a boost force rise prohibition means 4 controls the boost force to prohibit its rise while a wheel is locked. Accordingly, it can be prevented that the depression quantity of the brake pedal 1 becomes abnormally large during a wheel lock condition and the operation feeling of the brake pedal is deteriorated.



1: brake pedal, 2: brake magnification device, 3: wheel lock detection means, 4: boost force rise prohibition means

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-202964

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月8日

B 60 T 8/44

7401-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ブレーキ倍力装置

⑯ 特 願 昭60-42987

⑰ 出 願 昭60(1985)3月5日

⑱ 発 明 者 中 村 正 俊 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 ブレーキ倍力装置

2. 特許請求の範囲

1. ブレーキペダルの踏力に対し車両減速度が一定の関係をもつて変化しようブースト力を制御されるブレーキ倍力装置において、

車輪がロック状態になったのを検出する車輪ロック検出手段と、

車輪のロック中前記ブースト力の上昇を禁止するブースト力上昇禁止手段とを設けてなることを特徴とするブレーキ倍力装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車両のブレーキシステムにブレーキペダルの踏力を助勢(ブースト)する目的で用いられるブレーキ倍力装置に関するものである。

(従来の技術)

ブレーキ倍力装置としては油圧式、真空式等種々のものが知られており、本願出願人も先に特願昭58-188498号により、ブレーキペダル

の踏力に対し車両減速度が、車体荷重の変化やブレーキ摩擦材の経時摩耗等に左右されることなく一定の関係をもつて変化しようブースト力を制御する構成としたブレーキ倍力装置を提案済である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしこのブレーキ倍力装置にあつてはその構成上第9図に示す如く、車輪のロックにより車両減速度 α_R が頭打ちとなつている場合、ブレーキペダルの踏力 F_F を増さない時でさえ、ブースト力 B_0 が車両減速度 α_R の不足を補なうべく上昇し続けることになる。従つてこの場合、車輪のロックを解消すべくむしろブースト力を低下させなければならぬにもかかわらず、ブースト力が増大し、車輪ロックの継続により停止距離が伸びてしまう。加えて、ブースト力の増大はブレーキペダルの踏込量を異常に大きくしてしまい、ブレーキペダルの操作フィーリングを悪化させると共に、ブレーキペダルの釈放時ブレーキ力の低下を避らせることにもなり、制動解除遅れにより停止距離

が長くなることがある。

(問題点を解決するための手段)

本発明はこれらの問題を解決するため、第1図にその概念を示す如く、ブレーキペダル1の踏力に対し車両減速度が一定の関係をもつて変化するようブースト力を制御されるブレーキ倍力装置2において、車輪がロック状態になったのを検出する車輪ロック検出手段3と、車輪のロック中ブースト力の上昇を禁止するブースト力上昇禁止手段4とを設けてなるものである。

(作 用)

ブレーキ倍力装置とは通常、ブレーキペダル1の踏力に対し車両減速度が一定の関係をもつて変化するよう、ブースト力を制御する。ところで車輪のロック時は、これを検出する手段3からの信号を受けて手段4が、車輪のロックにより車両減速度が不足のため上昇される傾向にあるブースト力の上昇を禁止する。従つて、車輪ロック時この状態が継続されるのを少なくすることができ、又車輪ロック時ブレーキペダルの踏込量が異常に大

ストン18に作用させてピストン13を図示の右限位置に弾支する。

ブレーキペダルの踏込時オペレーティングロッド18は図中左行され、プッシュロッド17を介しブレーキマスターシリンダを作動させて、車両を制動することができる。そしてこの間、本体10は室15、18内の圧力差に応じた力(ブースト力)でオペレーティングロッド18及びプッシュロッド17を図中左方へ付勢し、ブレーキペダルの踏力を助勢することができる。

かかるブースト力を制御し得るようにするために、室15は管路21により定負圧源22に接続するも、室18は管路23により電磁弁11の制御圧出口ポート24に接続する。電磁弁11はその他に定負圧源22に通じた負圧入口ポート25及び定高圧源28に通じた高圧入口ポート27を有し、ポート24をポート25、27に選択的に通じさせてポート24から室18への制御圧を加減したり、ポート24をポート25、27から遮断してポート24からの制御圧をそのままに保つ

きくなつてブレーキペダルの操作フィーリングが感くなるのを防止し得ると共に、ブレーキペダルの釈放時ブレーキ力の低下を速やかに行なわせ得て制動解除遅れを回避し得ることとなる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。

第2図は本発明ブレーキ倍力装置の一実施例で、図中10は倍力装置本体、11は電磁弁を夫々示す。本体10はシエル12を具え、その内部をピストン13及びダイヤフラム14により2個の室15、18に分割する。ピストン13にはプッシュロッド17及びオペレーティングロッド18を取付け、プッシュロッド17は室18に貫通してシエル12より突出させると共に図示せざるブレーキマスターシリンダのピストンに突当て、オペレーティングロッド18は室18に貫通してシエル12より突出させると共に、クレビス19を介して図示せざるブレーキペダルに連動する。室16にはリターンスプリング80を配置し、これをピ

ものとする。

この目的のため電磁弁11は伸縮弁体28と、剛性弁体29とを具え、弁体29をばね30により図示の閉位置に保ち、この閉位置で弁体28をばね31により図示の開位置に弾支する。そして、弁体29を図中下降させるためのソレノイド32を設け、このソレノイドは通電時電流1に比例した大きさの電磁力により弁体29を図示の位置から図中下降させるものとする。

ソレノイド32への電流1はコントローラ38により3段階に制御し、 $i=0$ の時弁体28、29はばね30、31により図示の位置にされてポート24をポート25に接続するもポート27から遮断し、 $i=i_1$ の時、ソレノイド32の電磁力により弁体29が図示の開位置を保つたまま弁体28を図中下降させて閉位置となし、ポート24をポート25、27の双方から遮断し、 $i=i_2$ の時($i_2 > i_1$)の時ソレノイド32の一般大きな電磁力により弁体28を閉位置に保つたまま弁体29を更に下降させてポート24をポート25か

ら遮断するもポート27に通じさせるものとする。

コントローラ33には、オペレーティングロッド18に設けられ、これに入力されるブレーキペダル踏力 F_p を検出する踏力検出手段34からの信号、車輪(図示せず)の回転速度 V_w を検出する車輪速検出手段35からの信号、及び車両の減速度 α_R を検出する減速度検出手段36からの信号を夫々入力する。コントローラ33は第3図の如く中央処理ユニット(CPU)33a、ランダムアクセスメモリ(RAM)33c、A/D変換器33d、出力インターフェース回路(I/O)33e、及び増幅器33fよりなる通常のマイクロコンピュータとし、上記の入力情報に基づき第4図及び第5図の制御プログラムを実行して電磁弁11、詳しくはソレノイド32の駆動電流 i を8段階に制御するものとする。

第4図はメインルーチンで、先ずステップ40においてブレーキペダルの踏力 F_p を読み込み、次のステップ41でブレーキペダル踏力 F_p に対応した車両の目標減速度 α_i を算出する。次のステ

ップ43で $\alpha_i > \alpha_R$ と判別する場合、この減速度不足が車輪のロックによるものか、ブースト力不足によるものかを判別するため、ステップ47で車輪がロックしているか否かをチェックする。このチェックは第5図のサブルーチンにより実行され、先ずステップ50において車輪速 V_w を読み込む。次のステップ51ではこの車輪速 V_w が0か否かを判別し、 $V_w = 0$ ならステップ52で車輪ロックと判定し、 $V_w \neq 0$ ならステップ53で車輪非ロックと判定して制御を第4図のメインルーチンに戻す。

車輪非ロックならステップ47はステップ48を選択し、車輪ロックならステップ47はステップ48を選択する。車輪非ロックは当該減速度不足がブースト力不足によるものであることを意味し、この場合に選択されるステップ48で $i = i_1$ をセットした後これをステップ45で出力する。この $i = i_1$ の時電磁弁11は前述したようにポート24をポート27に通じて室18内の圧力を室15内の一定負圧から遠去ける。よつて、ブース

ト力では車両の減速度 α_R を読み込み、次のステップ43において減速度 α_R と目標減速度 α_i との比較を行なう。 $\alpha_i < \alpha_R$ の場合、つまりブースト力過大で減速度 α_R が目標 α_i に対し大き過ぎる場合、ステップ44で $i = 0$ をセットした後これを次のステップ45で出力する。この $i = 0$ の時電磁弁11は前述したようにポート24をポート25に通じて室18内の圧力を室15内の一定負圧に近付ける。よつて、室15、16内の圧力差により決まるブースト力は低下され、減速度 α_R を目標 α_i に近付けることができる。

ステップ48で $\alpha_i = \alpha_R$ と判別した場合、つまりブースト力が丁度良く、減速度 α_R が目標 α_i に一致している場合、ステップ48で $i = i_1$ をセットした後これをステップ45で出力する。この $i = i_1$ の時電磁弁11は前述したようにポート24をポート25、27から遮断して室18内の圧力を変化させない。よつてブースト力は不変のままに保たれ、減速度 α_R が目標 α_i に一致している状態を継続する。

ト力は増大され、減速度 α_R を目標 α_i に近付けることができる。

ところでステップ47において車輪ロックと判別する場合、ステップ48、45の実行によりブースト力を変化させず、その上昇を第8図中B₀で示す如くに禁止する。なおこの状態でブースト力を増大させても、減速度 α_R の不足が車輪のロックに起因するものであるため、この減速度不足は解消され得ない。そして、かかるブースト力の上昇禁止により、車輪のロックが継続される危険を少なくすることができ、又車輪ロック時ブレーキペダルの踏込量が異常に大きくなつてブレーキペダルの操作フィーリングが悪くなるのを防止し得ると共に、ブレーキペダルの釈放時ブレーキ力の低下を速やかに行なわせ得て制動解除遅れの事態を回避することができる。

第8図及び第7図は車輪ロック判定用サブルーチンの他の2例を示す。第8図の例では、ステップ80においてブレーキペダル踏力 F_p を読み込み、次のステップ81においてその変化速度 $\frac{dF_p}{dt}$ が

正か、0又は負かを判別する。 $\frac{dF_p}{dt} \leq 0$ の場合、つまりブレーキペダルの踏力を変化させないか減じている場合はステップ63で車輪非ロックと判定する。 $\frac{dF_p}{dt} > 0$ の場合、つまりブレーキペダルの踏力を増大している場合は、ステップ63で算込む車両減速度 α_R の変化速度 $\frac{d\alpha_R}{dt}$ が正か、0又は負かを次のステップ64で判別する。 $\frac{d\alpha_R}{dt} > 0$ の場合、つまり当該ブレーキペダル踏力の増大に対応して車両減速度 α_R が増大していれば、車両がロックしていないことになるから、ステップ63で車輪非ロックと判定し、 $\frac{d\alpha_R}{dt} \leq 0$ の場合、つまり当該ブレーキペダル踏力の増大にもかかわらず車両減速度 α_R が変化しないとか逆に低下している場合は、ステップ65で車輪ロックと判定する。

第7図の例では、ステップ70において車両減速度の目標値 α_1 に対する実測値 α_R の偏差 $\alpha_1 - \alpha_R$ を演算し、次のステップ71でこの偏差が設定値 ϵ_1 以上と判別し、且つステップ72で車両減速度 α_R の変化速度 $\frac{d\alpha_R}{dt}$ が設定値 ϵ_2 以下と判別す

る時、ステップ73で車輪ロックと判定し、それ以外ではステップ74において車輪非ロックと判定する。

(発明の効果)

かくして本発明ブレーキ倍力装置は上述の如く、車輪のロック時ブースト力の上昇を禁止する構成としたから、この禁止が行なわれず車輪ロック時ブースト力が上昇され続ける従来のブレーキ倍力装置に比べ、車輪ロック状態が継続されるのを少なくすることができ、又車輪のロック時ブレーキペダルの踏込量が異常に大きくなつてブレーキペダルの操作フィーリングが悪くなるのを防止し得ると共に、ブレーキペダルの釈放時ブレーキ力の低下を速やかに行なわせ得て制動解除遅れを回避することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明ブレーキ倍力装置の概念図、

第2図は本発明装置の一実施例を示すシステム図、

第3図は同例装置に用いたマイクロコンピュータ

4のプロック線図、

第4図及び第5図は同マイクロコンピュータの制御プログラムを示すフローチャート、

第6図及び第7図は夫々制御プログラムの他の2例を示すフローチャート、

第8図は本発明装置の車輪ロック時における動作タイムチャート、

第9図は従来装置の車輪ロック時における動作タイムチャートである。

- 1 … ブレーキペダル
- 2 … ブレーキ倍力装置
- 3 … 車輪ロック検出手段
- 4 … ブースト力上昇禁止手段
- 10 … ブレーキ倍力装置本体
- 11 … 電磁弁
- 12 … シエル
- 14 … ダイアフラム
- 17 … プッシュロッド
- 18 … オペレーティングロッド
- 20 … リターンスプリング
- 22 … 定負圧源
- 28 … 定高圧源
- 28, 29 … 弁体
- 30, 31 … ばね
- 32 … ソレノイド
- 33 … コントローラ

84 … ブレーキペダル踏力輸出手段

85 … 車輪遅検出手段

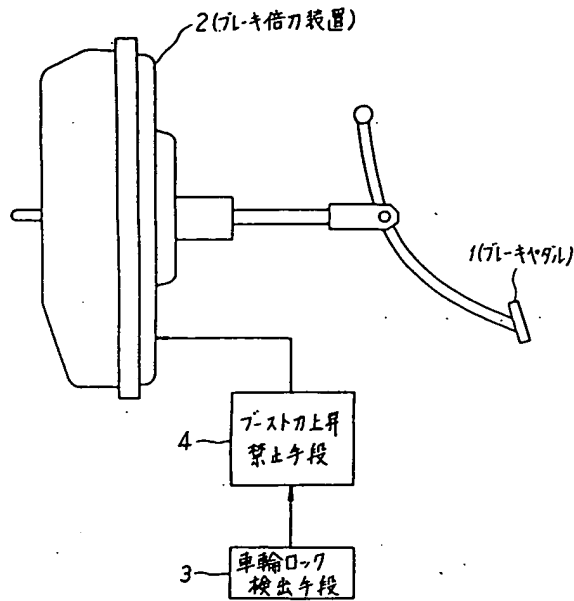
38 … 車両減速度検出手段

特許出願人 日産自動車株式会社

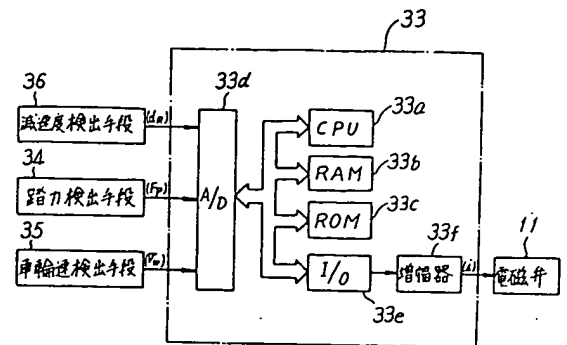
代理人弁理士 杉 村 曉 秀

同 弁理士 杉 村 興 作

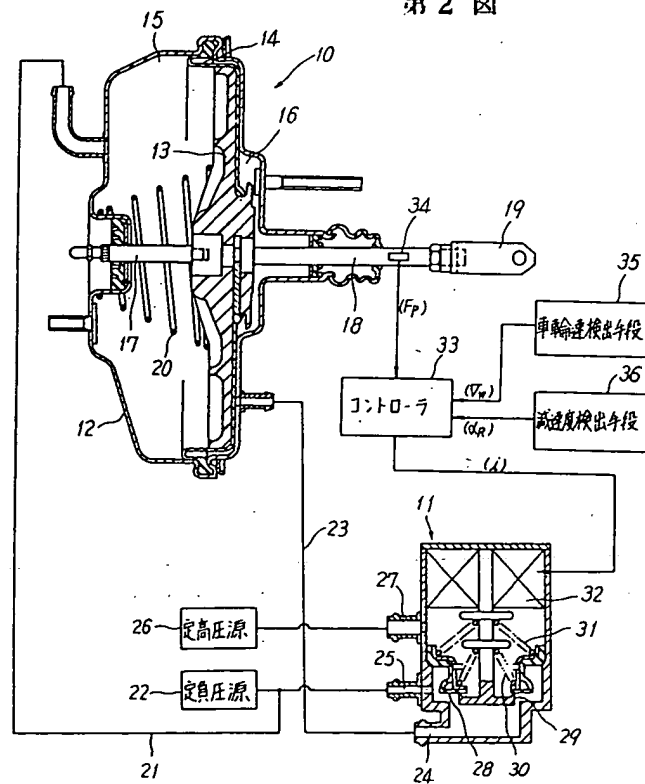
第1図



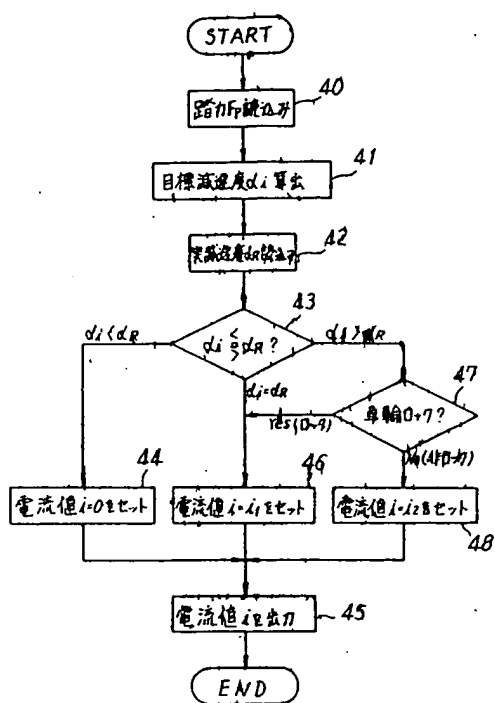
第3図



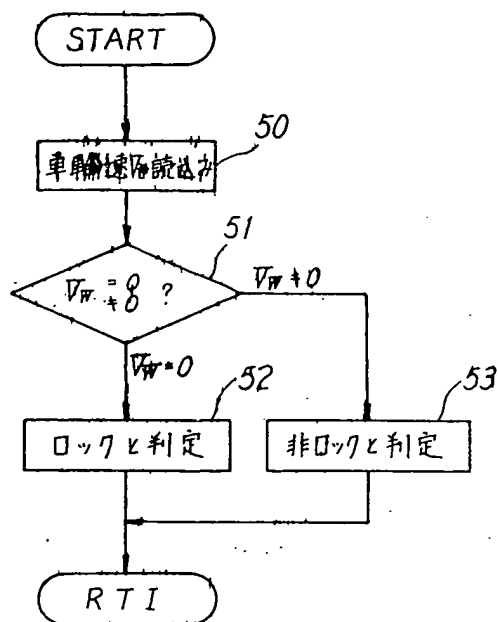
第2図



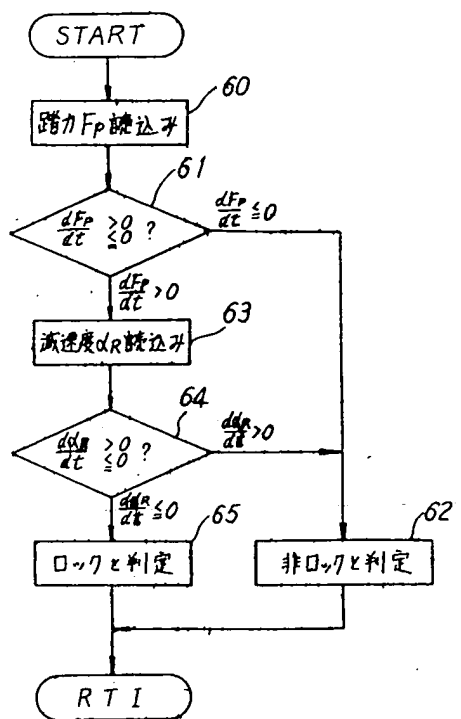
第4図



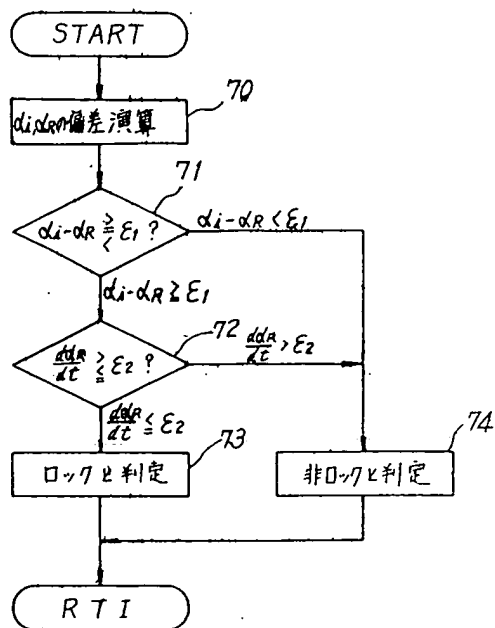
第5図



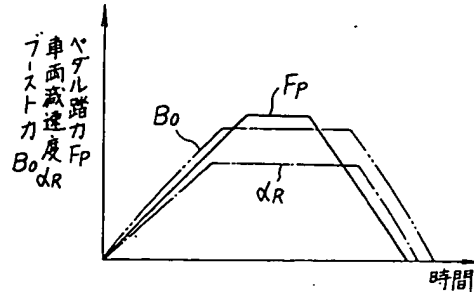
第6図



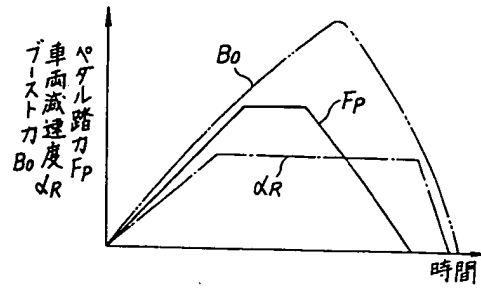
第7図



第 8 図



第 9 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.